

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA
MARINHA / CP-QC-CA E QC-FN/2017)***

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

MÁQUINAS (QC-CA E QC-FN)

| | |
|---|--|
| ENGENHARIA AERONÁUTICA | ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA |
| ENGENHARIA CIVIL | ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS |
| ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA | ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO |
| ENGENHARIA DE FORTIFICAÇÃO E CONSTRUÇÃO | ENGENHARIA DE MATERIAIS |
| ENGENHARIA DE MINAS | ENGENHARIA DE PETRÓLEO |
| ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | ENGENHARIA ELÉTRICA |
| ENGENHARIA MECÂNICA | ENGENHARIA MECÂNICA DE VEÍCULOS MILITARES |
| ENGENHARIA METALÚRGICA | ENGENHARIA NAVAL |
| ENGENHARIA NUCLEAR | ENGENHARIA QUÍMICA |

Based on the text below, answer question 1.

If You Have These Skills, No Robot Will Ever Take Your Job

Kayla Matthews March 29, 2017 7 minutes

Losing your job to robots is no longer a sci-fi fantasy. Some estimates say robots may take over more than five million jobs across 15 developed countries. Machines could account for more than half the workforce in places like Cambodia and Indonesia, particularly in the garment industry.

The good news: there are some skills robots can't embody, and if you have them, there's no need to worry about losing your job due to robotic advancements. Better yet, many of them are transferable, meaning they can help you advance your career, even if you need to change industries.

Here are four skills that can keep your job from being handed off to a robot.

(I) _____ Skills

Robots seem smart. However, they only know what their programmers tell them. There are some exceptions, such as robots powered by machine learning that get smarter through acquired feedback over time. Even so, people able to demonstrate the ability to work out solutions using analytical thinking, such as IT personnel, can feel confident about job security during the rise of robots.

(II) _____ Skills

This broad group of skills applies to many jobs, whether you're leading a team of 20 people who are hard at work developing a new iPhone app or maintaining an upbeat, productive workforce at a Fortune 500 company. People often depend on robots to complete segments of projects, but those machines can't manage huge organizational accomplishments from start to finish. Also, robots can't feasibly handle all the things human resource experts do.

(III) _____ Skills

Even the most advanced robots can't genuinely practice the crucial skill of understanding what people feel. This skill is especially useful if you work for a charity, support statistically disadvantaged segments of the population, or assist people in the healthcare industry.

(IV) _____ Skills

One inevitable thing about robots is they malfunction. When that happens, people need to know how to read error codes, make educated diagnoses, and perform repairs. (...).

(Abridged from <https://www.makeuseof.com>)

QUESTÃO 1

The headings below have been removed from the text and replaced by (I), (II), (III) and (IV). Choose the option that contains the correct heading sequence to complete the text.

- (A) Personnel Management / Empathy / Hardware / Complex Problem-Solving
- (B) Hardware / Personnel Management / Empathy / Complex Problem-Solving
- (C) Hardware / Complex Problem-Solving / Personnel Management / Empathy
- (D) Complex Problem-Solving / Empathy / Personnel Management / Hardware
- (E) Complex Problem-Solving / Personnel Management / Empathy / Hardware

Based on the text below, answer question 2.

U.S. Navy's USS Carl Vinson in Rio

By Jaylan Boyle, Senior Contributing Reporter - March 9, 2010

RIO DE JANEIRO - Late last month, fresh from playing a key role in Operation Unified Response, the international humanitarian aid mission to assist Haiti after the disastrous earthquake, the U.S. aircraft carrier USS Carl Vinson made a stopover in Rio de Janeiro. The purpose of the trip was to strengthen bilateral military relations, and a number of U.S. sailors also took part in a series of volunteer exercises in the city.

"We appreciate the strong relationship that has developed between the military forces of our two countries. It is an interaction based on mutual respect, and our intention is to further strengthen our partnerships and joint missions," said Thomas Shannon, the U.S. Ambassador of Brazil.

On February 27th, sailors from the carrier were involved in volunteer work that involved painting facilities at two Recreio public schools, Escola Municipal Vice-Almirante Alvaro Alberto and Escola Municipal Vice-Almirante Paulo Moreira. They were joined by about 20 of their fellow Brazilian sailors, and had the opportunity to get to know their colleagues and share experiences of life in the navy. After work was completed, the two schools were presented with photo collages commemorating the visit.

Another project that U.S. sailors participated in took place at the People's Central Institute, a local community center in the Gamboa neighborhood which was founded by an American missionary over a century ago. The center helps local working parents by offering a daycare service, and provides a venue for the hosting of various cultural and sporting activities.

In addition to helping with painting and other maintenance tasks, the sailors, perhaps wearied after their labors, were well defeated by a team of local children in a friendly game of soccer. All of the children were given a USS Carl Vinson baseball cap and packed lunches.

The goodwill mission also involved further sporting fixtures between the sailors of both nations, although results have not been reported. A reception for around 400 guests was also held aboard the carrier.

International media was mainly focusing on the positive aspects of the visit: the only aberration on that theme was a French Agency reportedly questioning the motive of the mission, seeing it as an attempt to sway Brazil's government into buying American military hardware.

(Abridged from <http://riotimesonline.com>)

QUESTÃO 2

According to the text, it is correct to state that

- (A) an American ship made a stopover in Rio on her way to a humanitarian mission in Haiti.
- (B) state schools were painted by American and Brazilian sailors on February 27th, 2017.
- (C) the Brazilian kids received something to eat plus a souvenir of the American vessel.
- (D) American sailors played soccer against Brazilian sailors but were defeated.
- (E) international media focused on the purpose of the visit: the purchase of military hardware.

QUESTÃO 3

What is the correct option to complete the paragraph below?

Robots and writers

This article wasn't written by a robot - but the next one you read _____ have been. Robots are already in our midst, and you _____ be surprised what they _____ do. Robots are reporting on earthquakes, sports, and writing huge numbers of Wikipedia articles. Odds are pretty good you've already read articles written entirely by robots without realizing it.

(Adapted from <https://www.makeuseof.com>)

- (A) mightn't / can't / should
- (B) can't / might / can
- (C) should / can't / can
- (D) can / could / should
- (E) might / might / can

QUESTÃO 4

Read this paragraph.

"Innovative" IBM Kills Working from Home

If you would list the reasons why IBM's growth isn't what management wants it to be, *geographic dispersal* probably wouldn't be in the top ten. WFH only works if you can actually assess on an ongoing basis what work is getting done, but then again that's true for in-office work as well. Lazy managers assume work is getting done if you're in the office, just as delusional ones assume everyone works productively and independently if they are remote. But if the actual performance goes down due to lower motivation and wasted time, then it is a problem.

(Adapted from <https://www.linkedin.com/pulse>)

Which option contains a sentence with INCORRECT grammar?

- (A) "If you would list the reasons why IBM's growth isn't what management wants it to be, *geographic dispersal* probably wouldn't be in the top ten."
- (B) "WFH only works if you can actually assess on an ongoing basis what work is getting done".
- (C) "Lazy managers assume work is getting done if you're in the office".
- (D) "[...] delusional ones assume everyone works productively and independently if they are remote."
- (E) "But if the actual performance goes down due to lower motivation and wasted time, then it is a problem."

QUESTÃO 5

Which option completes the paragraph below correctly?

Taking on the most extreme challenges

Some missions require _____ specialized talent - along with the training and the nerve to accomplish the most dangerous and _____ of tasks. Eliminating threats. Defusing bombs. Rescuing those in distress and salvaging vital equipment from _____ depths. Members of the Naval Special Warfare / Naval Special Operations (NSW / NSO) communities take on the most impossible missions - and target the most _____ objectives.

(Adapted from <https://www.navy.com>)

- (A) highly / dauntless / treachery / elusive
- (B) highly / daunting / treacherous / elusive
- (C) higher / daunting / treachery / delusive
- (D) high / daunting / treachery / elusive
- (E) high / dauntless / treacherous / delusive

QUESTÃO 6

Choose the correct option to complete the paragraph below.

Biases

Our mind likes _____ our brain into _____ that it's right. Over time, this leads to us _____ biases. Biases can be positive or negative, but it's important _____ these deeply rooted subconscious factors.

(Adapted from <https://www.makeuseof.com>)

- (A) trick / believe / create / to identify
- (B) tricking / believe / to create / identify
- (C) to trick / believe / to create / to identify
- (D) to trick / believing / creating / to identify
- (E) trick / believing / to create / identifying

QUESTÃO 7

Which option best completes the paragraph below?

What is Marine Engineering?

About a century ago no one _____ about a marine engineer, but today it _____ as established as any other famous ones. Over the last 100 years, engineering as a field of study _____ and diversified far beyond what _____ imagined prior to this period. Not only this, it has also branched out into various specialized fields that _____ great progress. Most of these new fields are aligned to any of the basic engineering branches like mechanical, electrical, civil, electronics, computers etc and have something or the other incorporated from them. One such branch is called marine engineering.

(Adapted from <http://www.marineinsight.com/careers>)

- (A) would have heard / is / has developed / could have been / have achieved
- (B) heard / has been / developed / could have / have been achieved
- (C) had heard / is / has been developed / could be / have achieved
- (D) would hear / is / would have developed / could have been / achieved
- (E) have heard / has been / had developed / could have / have been achieved

QUESTÃO 8

Which is the correct way to complete the paragraph below?

Gaga Monstraparva

Scientists _____ Duke University _____ the US named a new genus of ferns discovered throughout the Americas _____ pop superstar Lady Gaga. When examining the ferns' DNA, the scientists spotted the base pair sequence G-A-G-A - just like the singer. They also noted the ferns display gender fluidity, a major theme _____ Lady Gaga's work.

(Adapted from <http://blog.oxforddictionaries.com>)

- (A) at / in / after / in
- (B) of / of / before / at
- (C) at / on / before / on
- (D) of / in / after / at
- (E) on / of / after / on

QUESTÃO 9

Which option completes the paragraph below correctly?

Neopalpadonaldtrumpi

Scientists _____ for the objectivity, but that _____ they don't have a sense of humour. When DrVazrickNatari _____ the white tufts capping the head of a new species of moth he _____ around Baja California, one person _____ to mind: Donald J Trump. Explaining why he _____ Neopalpadonaldtrumpi for the organism in 2017, Natari said: 'The specific epithet _____ because of the resemblance of the scales on the frons (head) of the moth to Mr. Trump's hairstyle'.

(Adapted from <http://blog.oxforddictionaries.com>)

- (A) are known / isn't meant / was seen / discovered / came / was chosen / has selected
- (B) know / doesn't mean / saw / was discovered / was come / was chosen / has selected
- (C) are known / doesn't mean / saw / discovered / came / chose / has been selected
- (D) are known / isn't meant / saw / discovered / was come / was chosen / has selected
- (E) know / doesn't mean / was seen / was discovered / came / chose / has been selected

QUESTÃO 10

What is the correct option to complete the text below?

Navy Ships Respond to Piracy Attack

Late night on 08 April _____ distress call was received from _____ foreign merchant vessel MV OS 35 (Tuvalu registered vessel), which was attacked and boarded by pirates in _____ Gulf of Aden.

_____ Indian Navy ships Mumbai, Tarkash, Trishul and Aditya proceeding on deployment to _____ Mediterranean responded to _____ call and rapidly closed _____ merchant vessel by _____ early hours of 09 April.

(Adapted from <http://www.marineinsight.com/shipping>)

- (A) a / a / Ø / Ø / Ø / the / a / Ø
- (B) a / a / the / Ø / the / the / the / the
- (C) the / a / the / an / the / a / the / an
- (D) a / the / the / Ø / Ø / a / a / Ø
- (E) the / Ø / a / the / a / the / the / the

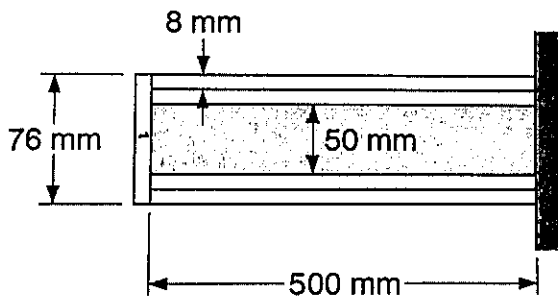
QUESTÃO 11

Assinale a opção correta, com relação aos processos de transferência de calor.

- (A) Uma torre de refrigeração, devido aos fluidos quente e frio entrarem em contato direto, é classificada como trocador de calor do tipo recuperador.
- (B) Nos trocadores de calor, durante sua operação com a maioria dos líquidos e alguns gases, um depósito é formado gradualmente sobre a superfície de transferência de calor. Esse depósito pode ser ferrugem, incrustação de caldeira, coque ou vários outros tipos de material. Seu efeito, denominado incrustação, aumenta a resistência térmica.
- (C) O processo pelo qual o calor é transferido de um corpo em função de sua temperatura, sem a intervenção de qualquer meio, é chamado convecção.
- (D) As aletas são largamente utilizadas para diminuir a taxa de transferência de calor a partir de uma parede.
- (E) A transferência de calor pode ser definida como a transmissão de energia de uma região a outra, resultante de uma diferença de pressão entre elas.

QUESTÃO 12

Um eixo circular de aço e um tubo de alumínio estão engastados a um apoio fixo e ligados a um disco rígido, como mostra a seção longitudinal da figura a seguir.



Sabendo que as tensões iniciais são nulas, determine a relação dos torques (T_2/T_1) aplicados ao disco, sendo as tensões de cisalhamento admissíveis de 70 MPa para o alumínio e 120 MPa para o aço. Adotar $G = 80$ GPa para o aço e $G = 27$ GPa para o alumínio.

- (A) 0,597
- (B) 0,875
- (C) 0,908
- (D) 1,543
- (E) 2,478

QUESTÃO 13

Uma bomba centrífuga, com diâmetro do impelidor de 150 mm, bombeia água a uma vazão de 42 l/s, com uma rotação de 3500 rpm, e efetua a descarga para um ponto situado a uma altura de 33 m. Se usarmos uma bomba semelhante com diâmetro do impelidor de 300 mm, girando a 1750 rpm, quais serão os valores da vazão e da altura de descarga desta nova bomba?

- (A) 168 l/s e 33 m.
- (B) 168 l/s e 41 m.
- (C) 98 l/s e 33 m.
- (D) 98 l/s e 41 m.
- (E) 38 l/s e 28 m.

QUESTÃO 14

O processo de soldagem em que um eletrodo nu é continuamente alimentado até a zona de solda, sem que a ponta do eletrodo em fusão entre em contato com o metal-base, mas está sempre submersa em um fluxo granuloso de alta resistência elétrica, denomina-se

- (A) TIG.
- (B) arco submerso.
- (C) MIG/MAG.
- (D) soldagem por resistência.
- (E) eletrodo revestido.

QUESTÃO 15

Um eixo deve suportar cargas axiais e radiais elevadas e está sujeito a desalinhamento. Nesse caso, qual o tipo de rolamento mais indicado?

- (A) Rolamento de rolos cônicos.
- (B) Rolamento axial duplo de esferas.
- (C) Rolamento axial autocompensador de rolo.
- (D) Rolamento axial de esferas.
- (E) Rolamento de agulhas.

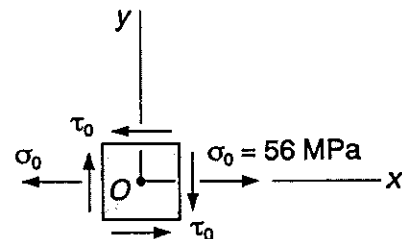
QUESTÃO 16

Com relação às bombas hidráulicas, assinale a opção correta.

- (A) As bombas alternativas são especificadas para serviços que requerem cargas elevadas e vazões altas.
- (B) As bombas alternativas são especificadas para serviços que requerem cargas elevadas e vazões baixas.
- (C) Bombas de engrenagens e diafragma são dois exemplos de bombas alternativas.
- (D) As bombas rotativas são também conhecidas como bombas centrífugas.
- (E) As bombas volumétricas ou de deslocamento positivo são aquelas em que a energia é fornecida ao líquido sob a forma de velocidade.

QUESTÃO 17

Um estado plano de tensões consiste em uma tensão de tração $\sigma_0 = 56$ MPa, atuando em faces verticais, sendo desconhecidas as tensões de cisalhamento, e uma tensão normal máxima de 70 MPa. Determine a tensão mínima de compressão e a tensão máxima de cisalhamento, respectivamente, e assinale a opção correta.



- (A) 7 MPa e 21 MPa
- (B) 21 MPa e 63 MPa
- (C) 11 MPa e 31 MPa
- (D) 14 MPa e 42 MPa
- (E) 17 MPa e 52 MPa

QUESTÃO 18

Quando há a necessidade de usinagem da superfície do cabeçote, que providência é recomendada para evitar que a taxa de compressão seja alterada ?

- (A) Substituição dos anéis de segmento.
- (B) Mudança do ponto de ignição do motor.
- (C) Compensação por meio do ajuste das folgas de válvulas.
- (D) Colocação de pistões mais curtos.
- (E) Melhora da alimentação de combustível na bomba injetora.

QUESTÃO 19

Com relação a processos de usinagem, o processo utilizado para obtenção de superfícies variadas, utilizando-se ferramentas multicortantes, no qual estas ferramentas ou a peça, deslocam-se em trajetória retilínea em relação ao eixo da ferramenta, podendo ser interno ou externo. Sendo assim, esse processo é denominado

- (A) aplainamento.
- (B) fresamento.
- (C) retificação.
- (D) mandrilamento.
- (E) brochamento.

QUESTÃO 20

Considere uma função $p(t) = e(t) \cdot f(t)$, sendo $e(t) = a \cdot q(t)$, com $a = \text{cte}$, e $q(t) = \int f(t) dt$. Então, é correto afirmar que a função $g(t) = \int p(t) dt$ é dada por

- (A) $1/2 a \cdot q^2$
- (B) $1/2 a \cdot f^2$
- (C) $1/2 a \cdot e^2$
- (D) $1/2 a \cdot p^2$
- (E) $1/2 a \cdot g^2$

QUESTÃO 21

Com relação aos sistemas e instalações de refrigeração e ar condicionado, assinale a opção correta.

- (A) Pode-se dizer que praticamente a totalidade das instalações frigoríficas está sujeita a um regime de carga variável. Se uma instalação operasse, permanentemente, à plena carga, em períodos de pequena exigência frigorífica, a temperatura de evaporação aumentaria até que a capacidade da instalação satisfizesse a demanda.
- (B) O procedimento dominante no controle da capacidade de compressores alternativos é o da desativação de cilindros, geralmente obtida mantendo-se abertas as válvulas de aspiração e descarga.
- (C) Nos compressores alternativos, o controle de segurança associado à lubrificação consiste em parar o compressor quando a temperatura do óleo se eleva acima de um nível pré-estabelecido ou sua pressão atinge valores perigosamente baixos.
- (D) Tanto os compressores herméticos quanto os seus similares semi-herméticos possuem a necessidade de um selo de vedação para o eixo, como ocorre nos compressores do tipo aberto.
- (E) Nos compressores herméticos, o eixo de acionamento atravessa a carcaça, sendo, portanto, acionado por um motor exterior.

QUESTÃO 22

Que tipo de deformação é caracterizada por tensões de cisalhamento que ocorrem pela movimentação de blocos de cristal, uns sobre os outros, ao longo de planos cristalinos definidos?

- (A) A frio.
- (B) A quente.
- (C) Por maclação.
- (D) Por escorregamento.
- (E) Por encruamento.

QUESTÃO 23

Com relação ao diagrama Fe-C, para os aços hipereutetóides, à temperatura ambiente, tem-se a estrutura

- (A) perlita mais cementita.
- (B) perlita.
- (C) ferrita mais cementita.
- (D) ferrita.
- (E) Cementita.

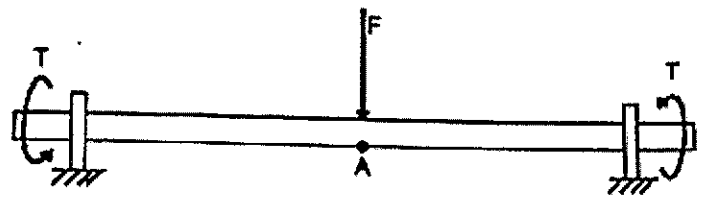
QUESTÃO 24

Assinale a opção que apresenta uma vantagem do motor com câmara de pré-combustão.

- (A) O motor apresenta uma pressão de injeção de óleo de 200 a 300 kg/cm².
- (B) Tem funcionamento mais uniforme em marcha lenta e maior elasticidade, acelerando mais lentamente que o de injeção direta.
- (C) A pressão de combustão, as pressões internas e a espessura das paredes do bloco de cilindros são menores.
- (D) Tem uma partida a frio mais fácil que os motores de injeção direta.
- (E) Tem um consumo de combustível de 10 a 12% menor que um motor de injeção direta de mesma potência.

QUESTÃO 25

Observe a figura abaixo.

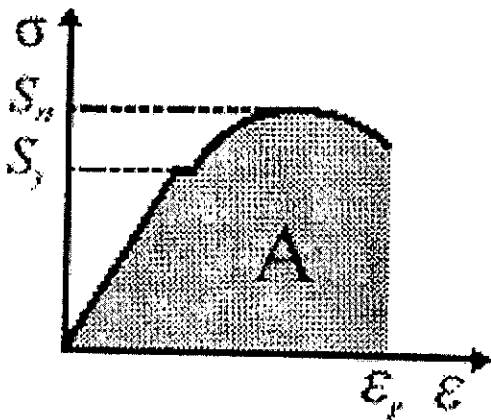


Considere o eixo de transmissão de potência da figura acima, em que os mancais resistem apenas às forças verticais. As tensões atuantes em um ponto "A", na superfície inferior do eixo, são representadas por que elementos?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

QUESTÃO 26

Analise a figura a seguir.



Na figura acima, a área "A" sob a curva tensão x deformação, obtida em um ensaio de tração de um metal, fornece:

- (A) Resiliência.
- (B) Módulo de Elasticidade.
- (C) Tenacidade.
- (D) Limite de Ruptura.
- (E) Limite de Escoamento.

QUESTÃO 27

Assinale a opção que apresenta a correta relação entre a sequência de combustão e a quantidade de combustões por volta(s) do virabrequim, em um motor de 6 cilindros em linha, respectivamente.

- (A) 1-3-4-2-6-5, com duas combustões a cada volta.
- (B) 1-5-3-6-2-4, com seis combustões a cada duas voltas.
- (C) 1-2-4-3-6-5, com quatro combustões a cada duas voltas.
- (D) 1-6-2-5-4-3, com seis combustões a cada volta.
- (E) 1-5-3-6-2-4, com seis combustões a cada três voltas.

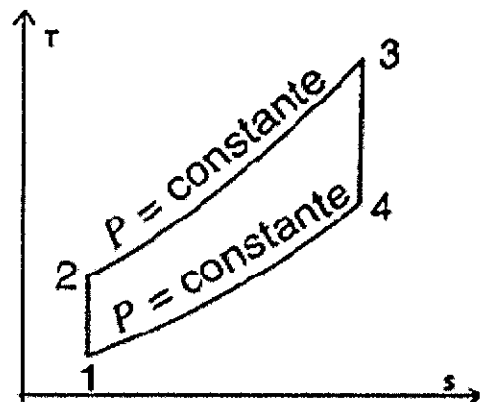
QUESTÃO 28

Assinale a opção correta, no que se refere a vantagens do trabalho de conformação mecânica a quente, em relação ao trabalho a frio.

- (A) O trabalho a frio permite o emprego de menor esforço mecânico.
- (B) No trabalho a frio, ductibilidade e dureza aumentam e a resistência diminui.
- (C) O trabalho a quente deforma mais profundamente que a frio, devido à continuada recristalização durante o processo.
- (D) O trabalho a quente não exige ferramenta de material com boa resistência ao calor, diminuindo o custo da operação.
- (E) A estrutura do metal é refinada pelo trabalho a frio, o que melhora a sua tenacidade.

QUESTÃO 29

A figura abaixo ilustra o ciclo ideal aberto de Brayton em um diagrama Temperatura versus Entropia.



Com relação aos processos termodinâmicos indicados no diagrama acima, pode-se afirmar que o processo

- (A) 2-3 corresponde ao fornecimento de calor ao ciclo na câmara de combustão da turbina a gás.
- (B) 1-2 corresponde à expansão dos gases na turbina.
- (C) 4-1 corresponde ao fornecimento de calor ao ciclo na câmara de combustão da turbina a gás.
- (D) 2-3 corresponde à descarga dos gases da turbina e à admissão do ar no compressor.
- (E) 3-4 corresponde à compressão do ar no ciclo.

QUESTÃO 30

Alguns mecânicos recomendam a remoção da válvula termostática para o aumento do fluxo de água no motor. Sendo assim, assinale a opção que apresenta uma consequência dessa remoção para o motor.

- (A) Melhoria no rendimento do arrefecimento.
- (B) Diminuição no consumo de combustível.
- (C) Alcance mais rápido da temperatura de trabalho.
- (D) Aumento da vida útil pelo arrefecimento constante.
- (E) Funcionamento, anormalmente mais frio, durante maior tempo.

QUESTÃO 31

Com relação aos ciclos motores a vapor, existem diversas formas pelas quais um ciclo real se afasta de um ciclo ideal. As perdas mais importantes são devidas à turbina, à(s) bomba(s), às tubulações e ao condensador. Com relação a essas perdas, assinale a opção correta.

- (A) O trabalho da turbina é o principal valor do denominador da expressão para o cálculo do rendimento térmico do ciclo.
- (B) O aumento de pressão, provocado pelo atrito, e a transferência de calor ao ambiente são as perdas mais importantes nas tubulações.
- (C) O efeito do atrito do fluido no interior das tubulações provoca uma diminuição de entropia.
- (D) Uma das perdas no condensador é o resfriamento abaixo da temperatura de saturação do fluido de trabalho que deixa o condensador.
- (E) As perdas na turbina associadas ao escoamento do fluido de trabalho pelos canais e palhetas da turbina são desprezíveis.

QUESTÃO 32

Uma parede de 5 cm de espessura tem uma temperatura de 60 °C em uma extremidade, enquanto que o outro lado da parede troca calor por convecção com um meio externo cuja temperatura vale 15 °C. Considerando o regime estacionário, que a condutividade térmica da parede é igual a 0,1 W/(m °C) e que a taxa de transferência de calor na parede vale 30 W/m², o coeficiente de troca de calor por convecção, em W/(m² °C), da parede com o meio externo é

- (A) 10
- (B) 1
- (C) 0,75
- (D) 0,5
- (E) 0,1

QUESTÃO 33

Assinale a opção que apresenta apenas ensaios de dureza.

- (A) Knoop e Shore.
- (B) Vickers e Charpy.
- (C) Izod e Vickers.
- (D) Rockwell e Izod.
- (E) Shore e Charpy.

QUESTÃO 34

Sobre os sistemas de vapor, assinale a opção correta.

- (A) Nas caldeiras aquatubulares, os gases quentes vindos de uma fornalha ou câmara de combustão escoam no interior de tubos circundados pela água a ser evaporada, a qual se situa no interior de um encamisamento de chapas de aço soldadas.
- (B) Superaquecedores são equipamentos destinados a elevar a temperatura do vapor saturado, aumentando sua pressão.
- (C) As turbinas são classificadas como turbinas de contrapressão, se o vapor sai diretamente na atmosfera.
- (D) Turbinas de ação são turbinas nas quais o vapor se expande unicamente em órgãos fixos (boquilhas ou diretrizes expansoras), e não nos móveis (rotores), de modo que a pressão sobre as faces das palhetas desses órgãos não varia sensivelmente.
- (E) Turbinas axiais são aquelas nas quais o vapor é conduzido tangencialmente ao rotor.

QUESTÃO 35

Chegando ao Ponto Morto Inferior (PMI), o pistão inicia o curso de retorno e começa a subir. A válvula de admissão se fecha e a válvula de escape continua fechada. O ar que enche todo o espaço dentro do cilindro e que foi deixado livre pelo pistão no seu movimento de descida, é comprimido, agora, até ficar reduzido a um volume cerca de 15 a 20 vezes menor. Em decorrência disso, a temperatura do ar sobe, podendo chegar a 700 graus celsius e a pressões de 30 a 40 kg/cm². Ao final desse ciclo, o pistão chega ao Ponto Morto Superior (PMS). Pouco antes do final desse ciclo, começa a injeção de óleo Diesel. Sendo assim, assinale a opção que apresenta o tempo de funcionamento descrito nessa situação.

- (A) Primeiro tempo de motor dois tempos - escape e admissão.
- (B) Terceiro tempo de motor quatro tempos - combustão.
- (C) Primeiro tempo de motor quatro tempos - admissão
- (D) Segundo tempo de motor dois tempos - compressão e escape.
- (E) Segundo tempo de motor quatro tempos - compressão.

QUESTÃO 36

Em determinada aplicação, é necessário um aço com alta resistência ao desgaste na sua superfície. Que tratamento térmico simples ou combinado é utilizado na obtenção desse aço?

- (A) Nitretação.
- (B) Cianetação e têmpera.
- (C) Têmpera.
- (D) Cementação e têmpera.
- (E) Esferoidização.

QUESTÃO 37

Elasticidade de um motor é a capacidade de poder aumentar ou reduzir as rotações por minuto sem grande redução de potência. Assinale a opção que apresenta o sistema responsável por essa característica do motor.

- (A) Mecanismo de comando de válvulas.
- (B) Sistema de superalimentação.
- (C) Sistema de injeção de óleo.
- (D) Bomba de gerotor.
- (E) Mecanismo variador de avanço.

QUESTÃO 38

Ao se triplicar a temperatura absoluta de um corpo negro, o seu poder emissivo total é multiplicado por

- (A) 1/3
- (B) 3
- (C) 9
- (D) 27
- (E) 81

QUESTÃO 39

O tempo de fabricação de uma peça encontra-se no intervalo $0 \leq T \leq 6$, onde T é o tempo em minutos. A máquina que a fábrica utiliza tem o número de rotações R , em função de T , expresso por $R(T) = T \cdot (6 - T)^2$. A rotação será máxima quando T for igual a

- (A) 2 minutos.
- (B) 3 minutos.
- (C) 4 minutos.
- (D) 5 minutos.
- (E) 6 minutos.

QUESTÃO 40

Ao dimensionar um eixo de um determinado material, pode-se optar por utilizar uma barra de seção circular maciça de diâmetro D ou um tubo de diâmetro externo e interno, D_e e d_i , respectivamente. Considerando $D = D_e$, analise as afirmativas a seguir.

- I- O eixo feito com a barra maciça será mais resistente à torção, porque seu módulo de resistência à torção é maior que o do tubo.
- II- O eixo feito com o tubo será mais resistente à torção, porque a distância do raio médio até a linha neutra é maior do que a da barra maciça.
- III- Em qualquer das duas opções, vale a relação $T = \tau_t \cdot W_t$ onde T = torque, τ_t = Tensão de Cisalhamento, W_t = Módulo de Resistência à torção.
- IV- Não é possível prever qual opção será mais resistente à torção, uma vez que não se conhece a relação d_i / D_e .

Assinale a opção correta.

- (A) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (B) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (C) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- (E) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 41

São tipos de descontinuidades encontrados em componentes mecânicos:

- I- superficiais em materiais permeáveis.
- II- superficiais em materiais impermeáveis.
- III- subsuperficiais de pouca profundidade em materiais permeáveis.
- IV- subsuperficiais de pouca profundidade em materiais impermeáveis.
- V- internas.

Dentre essas descontinuidades, quais constituem limitações para ensaio por líquido penetrante?

- (A) Apenas I, II, III e IV.
- (B) Apenas I, II, III e V.
- (C) Apenas I, II, IV e V.
- (D) Apenas I, III, IV e V.
- (E) Apenas II, III, IV e V.

QUESTÃO 42

Em um ciclo Rankine, a entalpia específica na entrada da turbina é de 3000 kcal/kg, na entrada do condensador é de 2000 kcal/kg, na saída do condensador é de 200 kcal/kg e na saída da bomba é de 300 kcal/kg. Sendo assim, o rendimento do ciclo é

- (A) 3,3%
- (B) 3,7%
- (C) 33,3%
- (D) 37%
- (E) 66,7%

QUESTÃO 43

Com relação às "Linhas de Luder", é correto afirmar que:

- (A) determinam a simetria em relação à seção estrangulada de ruptura.
- (B) na curva tensão-deformação, determinam a curva de tensão real.
- (C) determinam o centro do corpo de prova no ensaio de compressão.
- (D) são inclinadas de 45° em relação ao eixo de tração.
- (E) são utilizadas no cálculo da resistência de ruptura transversal.

QUESTÃO 44

Assinale a opção que apresenta o limite $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x+\ln x}{x^3-3x+2}$.

- (A) 0
- (B) - 1/6
- (C) 1,85
- (D) - 1/3
- (E) 0,25

QUESTÃO 45

Os códigos alfanuméricos da especificação M16 x 1,5 - 8.8, que se refere a um parafuso, têm os seguintes significados, respectivamente:

- (A) resistência mecânica do parafuso, passo do filete de rosca, diâmetro do parafuso, tipo de rosca.
- (B) tipo de rosca, diâmetro do parafuso, passo do filete de rosca, resistência mecânica do parafuso.
- (C) tipo de rosca, passo do filete de rosca, resistência mecânica do parafuso, diâmetro do parafuso.
- (D) passo do filete de rosca, diâmetro do parafuso, resistência mecânica do parafuso, tipo de rosca.
- (E) diâmetro do parafuso, tipo de rosca, passo do filete de rosca, resistência do parafuso.

QUESTÃO 46

As chavetas são elementos de ligação entre os eixos de transmissão e acoplamento, polias, engrenagens ou qualquer componente de um equipamento. Em relação ao dimensionamento de chaveta é correto afirmar que

- (A) a força atuante em uma chaveta é diretamente proporcional ao torque a ser transmitido e inversamente proporcional ao diâmetro do eixo.
- (B) as chavetas planas são feitas, geralmente, de aço inox de alta resistência.
- (C) as chavetas do tipo Woodruff não exigem um rasgo muito profundo no eixo. Nesse caso, ao se dimensionar o eixo, pode-se desprezar o fator de concentração de tensão associado ao rasgo da chaveta.
- (D) o comprimento das chavetas só depende do comprimento do eixo, e não de seu diâmetro.
- (E) as chavetas com inclinação atuam por meio do efeito cunha, sendo montadas de tal forma que a transmissão do torque independe da força de atrito entre o eixo e o cubo da peça a ele acoplada.

QUESTÃO 47

No ensaio por partículas magnéticas, a magnetização com eletroímã em formato de U denomina-se

- (A) multidirecional.
- (B) instantânea.
- (C) unidirecional de chapas.
- (D) cramer.
- (E) yoke.

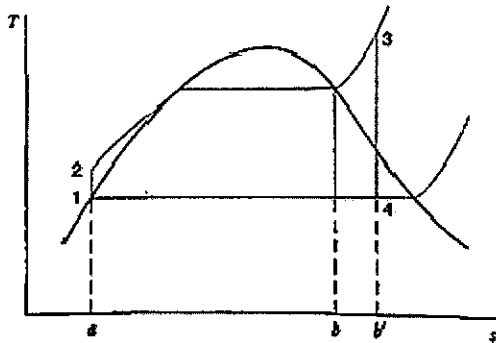
QUESTÃO 48

Qual o efeito da presença do silício, nos teores entre 0,15 e 0,30% em um aço-carbono ?

- (A) Determina as propriedades mecânicas do aço nos estados recozido e normalizado.
- (B) Desoxidante e dessulfurante ao combinar-se com o Enxofre.
- (C) Responsável direto pela dureza do material e sua Temperabilidade.
- (D) Nocivo, devendo ser levado a teores baixos por meio de tratamento térmico.
- (E) Essencialmente desoxidante, neutralizando a formação de CO ou CO₂, na fusão ou solidificação dos aços.

QUESTÃO 49

Considere o ciclo ideal de Rankine com superaquecimento representado no diagrama Temperatura versus Entropia da figura abaixo.



Seja h_i a entalpia do fluido no estado i , onde $i = 1, 2, 3, 4$. Com relação ao diagrama acima, o trabalho líquido por unidade de massa gerado por esse ciclo é dado por:

- (A) $(h_2 - h_1)$
- (B) $(h_3 - h_4) - (h_3 - h_2)$
- (C) $(h_3 - h_2)$
- (D) $(h_4 - h_1)$
- (E) $(h_3 - h_4) - (h_2 - h_1)$

QUESTÃO 50

Uma tubulação retilínea para transporte de água tem 400 m de comprimento. O diâmetro interno do tubo é 300 mm e a água escoava com velocidade de 4 m/s. O regime é turbulento e o coeficiente de atrito é 0,030. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , calcule a perda de carga sofrida pelo fluido em um trecho de 200 m da tubulação e, a seguir, marque a opção correta.

- (A) 4 mca.
- (B) 8 mca.
- (C) 10 mca.
- (D) 16 mca.
- (E) 32 mca.

RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1- Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assinhe corretamente o seu nome, coloque o seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2- O tempo para a realização da prova será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3- Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo a sua execução quando determinado;
- 4- A redação deverá ser uma dissertação com idéias coerentes, claras e objetivas escritas na língua portuguesa e escrita em letra cursiva. Deverá ter no mínimo 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7- Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8- Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9- O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de 120 minutos.
- 10- Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
 - e) cometer ato grave de indisciplina; e
 - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11- Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
 - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
 - c) assinhe o seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva o seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse dobre ou rasgue a folha de respostas sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que corrigirá as mesmas; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12- Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

Diretoria de Ensino da Marinha

Nome: ROBERTO SILVA

Assinatura: Roberto Silva

INSCRIÇÃO DV

5 7 2 0 7 0

P G

2 4

T A R J A

- 13- Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever as suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções para posterior conferência com o gabarito que será divulgado em Boletim de Ordens e Notícias (BONO) da Marinha do Brasil, disponível nas Organizações Responsáveis pela Divulgação e Inscrição (ORDI) e na página da DEEnsM na Internet. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

| ANOTE SEU GABARITO | | | | | | | | | | PROVA DE COR _____ | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |